優良住宅部品性能試験方法書

Methods of Testing Performance
for Quality Housing Components

電気給湯機

Electric Water Heaters

BLT EH：2012

２０１３年３月１５日公表・施行

一般財団法人 ベターリビング

Ⅰ　性能試験項目

優良住宅部品評価基準において、試験により性能等を確認する項目並びに試験方法等は下表によるものとする。

性能試験項目名		性能試験方法	備考	頁
1.	風呂加熱機能試験			3
	(1)保温式の湯温試験	BLT EH-01		3
	(2)高温水供給式の出湯温度試験	BLT EH-02		3
2.	自動機能試験			3
	(1)湯張り水位・温度試験	BLT EH-03		3
	(2)足し湯作動時の水位試験	BLT EH-04		3
	(3)保温作動時の湯温試験	BLT EH-05		3
3.	使用性能試験	BLT EH-06		4
4.	電気ヒートポンプの低温時の加熱性能試験	BLT EH-07		4
5.	熱源機の騒音レベル試験	BLT EH-08		5
6.	取付強度試験	BLT EH-09		5
7.	温水停止後の浴槽内湯温確認試験	BLT EH-10		5
8.	瞬時停電試験	BLT EH-11		5
9.	瞬時電圧低下試験	BLT EH-12		5
10.	静電気試験	BLT EH-13		5
11.	筐体設置放電試験	BLT EH-14		5
12.	電源雑音試験	BLT EH-15		5
13.	衝撃電圧耐性試験	BLT EH-16		6
14.	衝撃電流耐性試験	BLT EH-17		6
15.	放射電磁界試験	BLT EH-18		6
16.	負圧強度試験	BLT EH-19		6
17.	耐凍結性能試験	BLT EH-20		6
18.	塩水噴霧試験	BLT EH-21		6
19.	塗膜の付着性試験	BLT EH-22		6
20.	高温水遮断機能部の耐久性試験	BLT EH-23		6
21.	電気温水機の加熱性能・エネルギー効率試験	BLT EH-24		7
22.	電気ヒートポンプ式給湯機の加熱性能・消費電力試験	BLT EH-25		7
23.	電気ヒートポンプ式給湯機のエネルギー効率試験	BLT EH-26		8
24.	保温性能試験	JIS C 9219:2005（貯湯式電気温水器）の9.2.14「保温性能試験」		-
25.	消費電力試験	JIS C 9219:2005 の9.2.3「消費電力試験」		-
26.	耐電圧試験	JIS C 9219:2005 の9.2.5「耐電圧試験」	第三者性を有する機関等による試験の実施	-
27.	絶縁抵抗試験	JIS C 9219:2005 の	第三者性を有する	-

	9.2.4「絶縁抵抗試験」	機関等による試験の実施	
28. 漏れ電流試験	JIS C 9219:2005 の 9.2.6「漏れ電流試験」		−
28. 注水絶縁試験（屋外型のみ）	JIS C 9219:2005 の 9.2.7「注水絶縁試験」	第三者性を有する機関等による試験の実施	−
29. 平常温度試験	JIS C 9219:2005 の 9.2.8「平常温度試験」		−
30. 温度ヒューズ試験	JIS C 9219:2005 の 9.2.12「温度ヒューズ試験」		−
31. 温度過昇防止器試験（1）・(2)	JIS C 9219:2005 の 9.2.11「温度過昇防止器試験（1）・(2)」		−
32. 逃がし弁の性能試験	JIS B 8414:2004（温水機器用逃し弁）の 10.2「吹き始め圧力試験」、10.3「吹き止り圧力試験」、10.4「耐圧性能試験」、10.5「耐寒性能試験」、10.6「耐久性能試験」、10.7「浸出性能試験」		−
33. 減圧弁の性能試験	JIS B 8410:2004（水道用減圧弁）の 10.2「設定圧力試験」、10.3「開放流量試験」、10.4「圧力特性試験」、10.5「逆流防止性能試験」、10.6「耐圧性能試験」、10.7「耐寒性能試験」、10.8「耐久性能試験」、10.9「浸出性能試験」＞		−
34. 水道用器具―耐圧性能試験方法	JIS S 3200-1:1997「水道用器具―耐圧性能試験方法」		−
35. 異常温度試験	JIS C 9219:2005 の 9.2.9「異常温度試験」		−
36. 保温材の難燃性試験	JIS C 9219:2005 の 9.2.20「保温材の難燃性試験」		−
37. タンクの耐食性試験(1)及び(2)	JIS C 9219:2005 の 9.2.17「タンクの耐食性試験 a)、b)」		−
38. 発熱体の耐食性試験	JIS C 9219:2005 の 9.2.18「発熱体の耐食		−

	性試験 a)、b)、c)」		
39.　発熱体の過負荷試験	JIS C 9219:2005 の 9.2.19「発熱体の過負荷試験」		－
40.　自動温度調節器試験	JIS C 9219:2005 の 9.2.10「自動温度調節器試験」		－

Ⅱ　試験体

試験体の種別、形状、個数については性能試験方法で示すとおりとする。ただし、個数の下限は当財団の判断によるものとする。

また、試験体は認定申請時に提出された設計図書の図面、仕様書の内容と同一のものであるとし、差異のある場合は、追加試験の要請もあり得る。

Ⅲ　試験結果の提示

定量的に表示しうるものは図表化を図ること。また、外観観察については具体的に、何が、いつ、どのような状態になったかを試験目的にそって簡潔に記述すること。なお、試験体、試験装置は詳細図を添付し、また、試験結果を示すのに有効な場合は写真を添付すること。

１．風呂加熱機能試験

（１）保温式の湯温試験＜試験番号：BLT EH-01＞

１）浴槽に 40±２℃の湯を張った後、浴槽の湯温を測定する。

２）保温動作に入る付近の温度まで浴槽の湯温を低下させた後、保温運転を行い運転停止後、再度浴槽の湯温を測定し、1)にて測定した湯温との差を調べる。

浴槽湯温の測定における注意事項

注１）湯温の測定箇所は、平面から見た浴槽中心で水位の中間点１か所とする。
注２）浴槽内の湯を攪拌してから温度測定を行うこと。

（２）高温水供給式の出湯温度試験＜試験番号：BLT EH-02＞

１）貯湯タンクを満水にし、取扱説明書にて指示されている高温水の出湯条件に基づき沸き上げる。

２）沸き上げ完了後、

①１時間後に貯湯容量の 1/13 を採湯する。
②更に１時間後に貯湯容量の 2/13 を採湯する。
③更に３時間後に貯湯容量の 1/13 を採湯する。
④更に５時間後に貯湯容量の 3/13 を採湯する。

３）その１時間後、湯張り（40℃・200Ｌ）を行った後、高温水供給の運転を開始し、機器本体の高温水供給用出湯口にて湯温を測定する。

２．自動機能試験

（１）湯張り水位・温度試験＜試験番号：BLT EH-03＞

１）湯張り温度(40℃)及び水位又は湯量(任意)を設定した後、自動湯張り運転を行い運転停止後、浴槽の湯温及び喫水面を測定する。

２）浴槽水を全量排水した後、再度湯張り運転を行い運転停止後、1)にて測定した浴槽の湯温及び喫水面との差を調べる。

（２）足し湯作動時の水位試験＜試験番号：BLT EH-04＞

１）自動湯張り運転を行い運転停止後、喫水面を測定する。

２）足し湯動作に入る付近まで浴槽水を排水した後、足し湯運転を行い運転停止後、1)にて測定した喫水面との差を調べる。

（３）保温作動時の湯温試験＜試験番号：BLT EH-05＞

１）湯張り温度(40℃)を設定した後、自動湯張り運転を行い運転停止後、浴槽の湯温を測定する。

２）保温動作に入る付近の温度まで浴槽湯温を低下させた後、保温運転を行い運転停止後、再度浴槽の湯温を測定し、1)にて測定した湯温との差を調べる。

浴槽湯温の測定における注意事項
注１）湯温の測定箇所は、平面から見た浴槽中心で水位の中間点１か所とする。
注２）浴槽内の湯を攪拌してから温度測定を行うこと。
備考１．試験室の条件は、JIS C 9219:1993(貯湯式電気温水器)による。
２．浴槽は、JIS S 2109:1997(家庭用ガス温水機器)の付図９による。
３．給水圧は 100kPa とする。
４．浴槽への湯張り温度は、40±２℃とする。
５．浴槽への配管長さは、工事説明書に記載する最大長さとする。
６．機器の設置状態は、標準設置状態とする。
７．上記の(1)湯張り水位・湯温試験については、全自動機能の必要機能とする。
その他(2)・(3)については、付加機能とする。

３．使用性能試験＜試験番号：BLT EH-06＞

貯湯槽を満水にし、定格電圧に等しい電圧を連続して８時間（第２深夜電力対応型は５時間）加えた後又は自動温度調節器が作動した後電源を切る。

その後、

１回目：１時間後に貯湯容量の 1/13 を採湯する。

２回目：１時間後に貯湯容量の 2/13 を採湯する。

３回目：３時間後に貯湯容量の 1/13 を採湯する。

４回目：５時間後に貯湯容量の 3/13 を採湯する。

５回目：１時間後に貯湯容量の 4/13 を採湯する。

６回目：１時間後に貯湯容量の 1/13 を採湯し湯温を測定する（1/2 採湯時）。

※ 試験条件はＪＩＳに準ずること。

４．電気ヒートポンプの低温時の加熱性能試験＜試験番号：BLT EH-07＞

［電気ヒートポンプ式給湯機］

(1) 温度条件
- 乾球温度 2±1.0℃
- 湿球温度 1±0.5℃
- 水温 6±5.0℃

(2) 沸き上げ温度は、沸き上げ温度選択式の場合は最高設定値とし、沸き上げ温度自動式の場合は、(1)の温度条件下で自動的に選択された温度とする。

(3) 貯湯槽に水を満たし、定格電圧に等しい電圧を連続して８時間（第２深夜電力対応型は５時間）加えた後又は自動温度調節器が作動した後、採湯口から連続して採湯し、貯湯容量の１／２に当たる採湯時の湯温を測定する。

５．熱源機の騒音レベル試験＜試験番号：BLT EH-08＞

［電気ヒートポンプ式給湯機(住棟セントラル給湯方式のものは除く。)］

(1) 騒音測定室

騒音測定室は、次に定める程度の無響室とする。

1) 暗騒音と測定値との差が８dB 以上とする。

2) 壁からマイクロホンまでの距離は、壁からの反射音の影響を無視できる程度とする。

(2) 騒音測定器

騒音測定器は、JIS C 1502 に規定のもの又はこれと同等以上のものとする。

(3) 騒音測定方法

騒音測定室内に機器本体を設置し、標準運転状態で沸き上げ運転を行い、運転が安定した時点で、熱源機の表面から１m離れた位置で、騒音の最も大きい位置にマイクロホンを置き、騒音レベルを測定する。

６．取付強度試験＜試験番号：BLT EH-09＞

機器を所定の固定方法にて固定し、満水時と同等の荷重に達するまで重心位置を弱軸方向へ連続的に荷重を加える。この時の荷重ピッチは、原則として満水重量の約 1/10 とする。

７．温水停止後の浴槽内湯温確認試験［高温水供給式］＜試験番号：BLT EH-10＞

(1) 試験条件

1) 試験室等並びに給水条件

JIS C 9219：1993（貯湯式電気温水器）に準じる。ただし、水温は24±5℃とし、給水圧力を100kPa{1.02kgf／cm^2}で通水する。

2) 接続する追いだき配管及び試験浴槽の条件

接続する追いだき配管（横引き長さは約２m）とし、試験浴槽は、JIS S 3031：2001(家庭用ガス温水機器)の付図９による。

(2) 試験方法

1) 試験浴槽を空の状態にし、追いだき機能の操作を行なう。なお、設定は標準状態（ただし、高温水設定温度は最高温度）とする。

2) 温水供給が停止したら、直ちに浴槽内の中央付近の湯温をかくはんしない状態で測定し、浴槽内の湯量を測る。

８．瞬時停電試験＜試験番号：BLT EH-11＞

定格電圧を印加中に試験機より「0.05、0.1 、0.2 、0.5 、1.0 秒間」の各瞬時停電を加え、異常動作の有無を確認する。

９．瞬時電圧低下試験＜試験番号：BLT EH-12＞

定格電圧を印加中に試験機より定格電圧の 50%の電圧を「0.05、0.5、1.0、2.0、3.0 秒間」各加え、異常動作の有無を確認する。

10. 静電気試験＜試験番号：BLT EH-13＞

前面板の電装品付近及びリモコンの各部に静電容量 500PF、放電抵抗 150Ωにて、正及び負の極性を変え 5kV の電圧を加え、異常動作の有無を確認する。

11. 筐体設置放電試験＜試験番号：BLT EH-14＞

アース接続された筐体に試験機より静電容量 500PF、放電抵抗 150Ωにて、正及び負の極性を変え 15kV の電圧を加え、異常動作の有無を確認すること。

12. 電源雑音試験＜試験番号：BLT EH-15＞

定格電圧印加中において電源部に試験機（内部抵抗 50Ω とする）より 1.5kV の電圧をパルス幅１マイクロ秒、0.05 マイクロ秒、繰り返し周期 100Hz で３秒間加えて、異常動作の有無を確認する。

13. 衝撃電圧耐性試験＜試験番号：BLT EH-16＞

交流 100V 及び 200V 電源に各々試験機より波頭長 1.2 マイクロ秒、波尾長 50 マイクロ秒にて電源線路間にあっては 5kV、電源線路とアース間にあっては 10kV 電圧を正及び負の極性を変えて加え、異常動作の有無を確認する。

14. 衝撃電流耐性試験＜試験番号：BLT EH-17＞

交流 100V 及び 200V 電源に各々試験機より波頭長８マイクロ秒、波尾長 20 マイクロ秒にて電源線路間にあっては 250A、電源線路とアース間にあっては 500A の電流を正及び負の極性を変えて加え、異常動作の有無を確認する。

15. 放射電磁界試験＜試験番号：BLT EH-18＞

操作部（スイッチ、または調整装置等）を任意的に操作したり、または自動装置部が作動したとき、近接したテレビ及びラジオに妨害となるような雑音（連続的な雑音）の有無を確認する。

16. 負圧強度試験＜試験番号：BLT EH-19＞

機器を標準設置状態に設置し、所定の負圧を機器に加え、変形及び破損の有無を調べる。機器に加える圧力は、工事説明書により階下給湯、機器の２次側にポンプを設置する等の機器が負圧になる条件が記載してあるものについて、その圧力を加えること。

17. 耐凍結性能試験＜試験番号：BLT EH-20＞

機器を設置し、通常の使用状態に配管する。規定量まで 20±2 ℃の水を満水にした後、所定の水抜き方法にて水抜きを行い、－５℃以下の温度（供給する地域の実情にあわせた最低温度にする）にて８時間保つ。その後、同温度条件下で再通水し、通常の使用状態で運転した結果、各部に異常のないことを確認する。

18. 塩水噴霧試験＜試験番号：BLT EH-21＞

JIS Z 2371:2000（塩水噴霧試験方法）に準拠する。

試験時間は連続 500 時間行い、100 時間毎に塗膜のふくれ、割れ、剥がれ及び錆等を目視によりチェックする。

19. 塗膜の付着性試験＜試験番号：BLT EH-22＞

JIS K 5400:1990（塗料一般試験方法）の「8.5.2 碁盤目テープ法」に準拠する。

ただし、碁盤目巾は２㎜とし、縦・横に７本の線を交差させ 36 のマス目をつくる。その上に JIS Z 1522:1994(セロハン粘着テープ)に規定する巾 12 ㎜セロハン粘着テープを圧着し、長手方向に急激にはがす。なお、試験体は、150 ㎜×65 ㎜の平板状とする。

20. 高温水遮断機能部の耐久性試験

［スプリング式高温水遮断機能部を有する高温水供給式］＜試験番号：BLT EH-23＞

(1) 耐水圧

1) 試験条件

JIS C 9219：1993（貯湯式電気温水器）に準じる。

2）試験方法

ａ．浴槽を空の状態にし、通常の追いだき機能の操作を行なう。なお、高温水温度は最高温度に設定しておく。

ｂ．高温水遮断機能を作動させ遮断時水圧が0.3MPa{3.06kgf/cm^2}加わるようにし、各部の漏れや変形の有無を確認する。

(2) 繰返し強度

1） 試験条件

JIS C 9219：1993（貯湯式電気温水器）に準じる。

2）試験方法

ａ．浴槽を空の状態にし、通常の追いだき機能の操作を行なう。なお、高温水温度は最高温度に設定しておく。

ｂ．高温水遮断機能により、追いだき機能が停止することを確認する。

ｃ.バイパス配管で高温水をパージするなどして､高温水遮断部を完全に元の状態にする。

ｄ．ａ．～ｃ．を1000回繰り返す。

ｅ．同じ条件で、通常の追いだき機能の操作を行ない、高温水遮断機能が作動するまでの吐出流量を測定し、各部の漏れや変形の有無を確認する。

21. 電気温水機の加熱性能・エネルギー効率試験＜試験番号：BLT EH-24＞

［電気温水機］

貯湯槽に水を満たし､定格電圧に等しい電圧を連続して８時間（第２深夜電力対応型は５時間）加えた後又は自動温度調節器が作動した後電源を切り、採湯口から連続して採湯し、貯湯容量の1/2 に当たる採湯時の湯温（これを沸き上がり湯温とする）を測定し、次式によってエネルギー効率を算出する。ただし、湯温設定は設定湯温の最高値と最低値について行う。

$$\eta\ (\%) = \frac{Q \times (T2 - T1)}{P \times 860} \times 100$$

η　：エネルギー効率（%）
T2　：沸上り湯温（℃）
T1　：通電前の水温（℃）
Q　：貯湯容量（L）
P　：消費電力量（kWh）

22. ヒートポンプの加熱性能・消費電力試験＜試験番号：BLT EH-25＞

［電気ヒートポンプ式給湯機］

定格電圧に等しい電圧を印加し､以下に示す夏期及び冬期を想定した条件下で試験を行う。なお、ヒーター併用式の場合は、ヒーターの電源を切っておく。

(1) 温度条件

	夏期	冬期
乾球温度(℃)	25±1.0	7±1.0
湿球温度(℃)	21±0.5	4±0.5
水温(℃)	24±5.0	9±5.0

(2) 沸き上げ温度は 65±5℃の設定とする。ただし、湯量選択が可能なものは沸き上げ温度を最高設定値としてもよい。

(3) 熱源機入口水温・出口水温・循環流量より、次式でヒートポンプ加熱能力を算出する。

$$Vh = \frac{R \times (HT2 - HT1)}{860}$$

Ｖｈ　：加熱能力（ｋＷｈ/h）
HT2　：熱源機出口湯温（℃）
HT1　：熱源機入口水温（℃）
R　　：循環流量（Ｌ/h）

(4) 同時にヒートポンプの消費電力を測定する。

23. 電気ヒートポンプ式給湯機のエネルギー効率試験＜試験番号：BLT EH-26＞

［電気ヒートポンプ式給湯機］

(1) 温度条件

	夏期	冬期
乾球温度(℃)	25±1.0	7±1.0
湿球温度(℃)	21±0.5	4±0.5
水温(℃)	24±5.0	9±5.0

(2) 分離型の場合、熱源機と貯湯タンクを接続する配管の長さは、５±0.3ｍの配管を使用する。ただし、配管の長さが５ｍ未満の特定寸法が指定されている場合は、その最大寸法による。

(3) 沸き上げ温度は、沸き上げ温度選択式の場合は最高設定値とし、沸き上げ温度自動式の場合は、手動モードの最高設定値とする。

(4) 貯湯槽に水を満たし、定格電圧に等しい電圧を連続して８時間（第２深夜電力対応型は５時間）加えた後又は自動温度調節器が作動した後電源を切り、採湯口から連続して採湯し、貯湯容量の１/２に当たる採湯時の湯温（これを沸き上がり湯温とする）を測定し、次式によってエネルギー効率を算出する。

$$\eta(\%) = \frac{Q \times (T2 - T1)}{P \times 860} \times 100$$

η　：エネルギー効率（%）
T2　：沸き上がり湯温（℃）
T1　：通電前の水温（℃）
Q　：貯湯容量（Ｌ）
Ｐ　：消費電力量（ｋＷｈ）